

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛЕГОСТАЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 11  
ИМ. Р.В. МОЖНОВА

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
МБОУ Легостаевской  
СОШ № 11  
Протокол от 31.08.2022 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы:



Е.Н.Косырькова

Приказ от 31.08.2022 № 135/3

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Робототехника»**

Техническая направленность

Базовый уровень

Возраст учащихся 6-15 лет

Срок реализации программы 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного  
образования  
Ярлыков Александр  
Иванович

Легостаево  
2022

## **Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик Программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №2 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края, 2021 год;

- Устав МБОУ Легостаевской СОШ № 11.

**Направленность Программы** - техническая. Программа направлена на решение задач с помощью робототехнических систем, которые учащиеся сами могут сконструировать и запрограммировать.

**Новизна и актуальность**

**Новизна Программы** состоит в том, что в программе использована технология проектного обучения для формирования предметных навыков в области промышленной робототехники и информационных технологий.

#### **Актуальность программы**

Программа раскрывает для учащегося мир техники. Работа с конструктором способствует развитию нестандартного мышления, интеллекта, воображения и творческих задатков. Конструируя и моделируя свои модели, ребята учатся анализировать ситуации и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Обусловлена переходом России к инновационной экономике знаний, в связи с чем возникла необходимость в новых кадрах, способных ориентироваться в высокотехнологических отраслях. Поэтому приоритетным становится вовлечение детей и молодежи в инженерно-техническую сферу и повышение престижа технических кадров. Широкое использование наукоемких технологий, связанных с электроникой и программированием, требует воспитания нового поколения изобретателей и инженеров.

В настоящее время различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности, наибольшее распространение получили промышленные роботы. Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в наше время. Учащиеся вовлечены в образовательный процесс создания моделей роботов, проектирования и программирования робототехнических устройств. Ребята принимают участие в робототехнических соревнованиях, конкурсах, фестивалях.

**Отличительные особенности.** Программа базового уровня. Отличительная особенность Программы заключается в сочетании конструирования и программирования робототехнических систем, что открывает возможности для проектной и исследовательской деятельности учащихся в разных предметных областях: математика, физика, технология, информатика.

#### **Адресат программы**

**Категория детей:** дети среднего школьного возраста с начальным уровнем подготовки конструирования и моделирования. В Программе могут заниматься, как мальчики, так и девочки.

**Возраст детей:** 11-14 лет.

**Наполняемость групп:** 1 группы по 12 человек, минимальное 10 максимальное 12.

**Предполагаемый состав групп:** разновозрастной.

**Условия приема детей:** набор учащихся в Программу проводится на основании собеседования, анкетирования. В течение учебного года на вакантные места осуществляется по результатам собеседования, практических заданий.

**Срок реализации программы и объем учебных часов:** 1 год обучения: 35 часа, 1 раз в неделю по 45 минут.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий:** занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия 45 мин, перемена 15 минут.

## 1.2. Цель и задачи Программы

**Цель** обучение конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

**Задачи**

**Предметные:**

- сформировать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

**Метапредметные:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- развивать психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Личностные:**

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность.

## 1.3. Содержание программы

### Учебный план

Таблица 1

№ занятия	Раздел, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	0	Тест
2	Знакомство с конструктором LEGO	4	1	3	Тест
3	Изучение механизмов	4	1	3	Игра
4	Конструирование моделей	5	1	4	Проект
5	Датчики	4	1	3	Игра

6	Конструирование моделей с датчиками	17	2	15	Проект
	<b>Итого</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Введение. 1 ч.

**Теория (1ч):** знакомство с техникой безопасности при проведении занятий по робототехнике. Краткий обзор роботов. Знакомство с программным обеспечением LEGO DigitalDesigner. Интерфейс. Детали. Обзор программного обеспечения DigitalDesigner. Знакомство с основными возможностями.

**Формат контроля:** Тестирование по заданной теме.

#### Раздел 2. Знакомство с конструктором LEGO. 4 час.

**Теория (1ч):** Знакомство с конструктором и датчиками. Разбор деталей конструктора.

**Практика (3ч):** Создание первого простейшего робота в программной среде LEGO Digital

**Формат контроля:** Тестирование по заданной теме.

#### Раздел 3. Изучение механизмов. 4 ч.

**Теория (1ч):** Создание простейшего механизма с использованием шестеренок.

**Практика (3ч):** Роль шестеренок при создании робота. Конструирование машины на резиномоторе. Эксперименты. Работа по схеме. Создание машины. Создание механизма «Резинкострел».

**Формат контроля:** Игра «Кто быстрее».

#### Раздел 4. Конструирование моделей. 4 ч.

**Теория (1ч):** Знакомство с более сложными деталями конструктора.

**Практика (3ч):** Конструирование робота по инструкции. Учимся программировать. Конструирование робота «Базовая платформа». Конструирование робота по инструкции. Учимся программировать. Конструирование робота «Базовая платформа» с добавлением своих деталей. Роботы соревнуются.

**Формат контроля:** Игра «Кто сильнее».

#### Раздел 5. Датчики. 4 ч.

**Теория (1 ч):** Принцип работы датчика. Программирование.

**Практика (3ч):** Конструирование робота с датчиком. Программирование.

**Формат контроля:** Тестирование по заданной теме.

#### Раздел 6. Конструирование моделей с датчиками. 17 ч.

**Теория (2 ч):** Робот с датчиком.

**Практика (15ч):** Конструирование автономного робота. Движение по заданной траектории.

Конструирование роботов. Программирование в ПО LEGO SpikePrime.

**Формат контроля:** Презентация своего проекта.

## 1.4. Планируемые результаты

### Предметные:

- сформируются первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научатся приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформируются общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомятся с правилами безопасной работы с инструментами.

### Метапредметные:

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- развитие психофизиологических качеств: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Личностные:

- воспитание умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развитие творческой инициативы и самостоятельности.

## Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	01.09.2022	31.05.2023	35	35	35	1 раз в неделю 45 минут	05.05.2023- 24.05.2023

### 2.2. Условия реализации Программы

#### Материально-техническое обеспечение:

Кабинет соответствующий нормативам, с мебелью (ученические парты, стулья).

Конструкторы LEGO.

**Информационное обеспечение:**

Компьютер, мультимедийный проектор, динамики, экран, вебкамера.  
Доступ к сети интернет.

**Интернет-ресурсы.**

1. Робофорум <http://roboforum.ru/>
1. Официальный сайт всероссийского этапа всемирной олимпиады по LEGO-робототехнике (WRO) <http://wroboto.ru/>
2. Практическая робототехника <http://www.roboclub.ru/>
3. Сайт международных молодёжных соревнований робототехнических команд EUROBOTRUSSIA <http://eurobot-russia.org/>
4. РОБОТОТЕХНИКА. Инженерно-технические кадры инновационной России. <http://robosport.ru/LEGOMindstormsEV3>
5. Официальный раздел сайта компании LEGO посвящённый конструктору LEGO Mindstorms EV3. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/>
6. Занимательная робототехника <http://edurobots.ru/>
7. Помощь начинающим <https://robot-help.ru/>

**Кадровое обеспечение Программы:** Программа реализуется педагогом дополнительного образования технической направленности Ярлыковым Александром Ивановичем, имеющим опыт работы 7 лет.

Образование:

- Сибирский Федеральный Университет Институт космических и информационных технологий, Инженер по специальности «Вычислительные машины, системы, комплексы и сети»;
- Переподготовка «Преподавание математики в общеобразовательных организациях»
- Диплом о переподготовке «Обучение физике в образовательных учреждениях»

### 2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** грамота, журнал посещаемости, фото, отзыв детей и родителей.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** итоговое собеседование, практическое задание, защита индивидуального проекта.

**Оценочные материалы:**

- **входной контроль** – проводится в начале года для оценки уровня образовательных возможностей детей в форме: опрос, практическое задание;
- **текущий контроль** проводится в течение года в форме: наблюдение, практические задания;

- **итоговый контроль** проводится в конце года в форме: защиты индивидуального проекта;

**Уровни освоения содержания программы**

**Высокий уровень:** ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

**Средний уровень:** ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания.

**Низкий уровень:** ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

## 2.4. Методические материалы

**Особенности организации образовательного процесса:** очно.

**Методы обучения:** словесный, практический;

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

**Формы организации учебного занятия:** комбинированное занятие, практическое занятие.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, здоровье берегающая технология, ИКТ технология.

**Алгоритм учебного занятия:** вводная часть, основная часть, заключительная часть.

**Дидактические материалы:** инструкции, демонстрационный материал.

## 2.5. Список литературы

### Список литературы, рекомендованный педагогам

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя (Электронный ресурс).
5. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012 г.
6. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов». БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012 г.
7. Руководство LEGO Mindstorms EV3. 2015 г. The Lego Group.
8. Злаказов А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего – конструирования в школе. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011 г.

9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Наука. 2013 г.

**Список литературы, рекомендованной учащимся**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

2. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.; Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

**Список литературы, рекомендованной родителям**

1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Легостаевская средняя общеобразовательная школа № 11 им. Р.В. Можнова

**Рабочая программа на 2022-2023 учебный год  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей  
программе «Робототехника»**

Направленность: технологическая

Уровень: базовый

Форма реализации программы – очная

Педагог дополнительного образования:  
Ярлыков Александр Иванович

Легостаево  
2022

Согласовано  
Заместитель директора по ВР

от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Директор МБОУ  
Легостаевской СОШ № 11  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Косырькова  
от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Календарно-тематическое планирование  
Год обучения  
Номер группы – 1  
Возраст учащихся – 11-14 лет

№	Дата проведения	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Планируемые результаты	Форма контроля/ аттестации
1		15:00 – 15:45	1	Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	Соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.	Опрос
2		15:00 – 15:45	1	Знакомство с конструктором и датчиками.	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	Развитие фантазии и воображения обучающихся, умение передавать форму	Опрос
3		15:00 – 15:45	1	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	Использование средств ИКТ для решения задач, умение использовать средства конструктора для закрепления навыков скрепления	Опрос
4		15:00 – 15:45	1	«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	Умение планировать работу на основе анализа	Опрос
5		15:00 – 15:45	1	«Суперуборка»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	Умение анализировать результаты выполнения работ.	Опрос
6		15:00 – 15:45	1	«Устраните поломку»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание

7		15:00 – 15:45	1	«Модель для друга»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	– уметь работать по оговоренным инструкциям.	Опрос
8		15:00 – 15:45	1	«Создай свой проект»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	– умение излагать мысленной логической	Опрос
9		15:00 – 15:45	1	«Брейк-данс»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	довательности, отстаивать точку зрения, анализировать	Опрос
10		15:00 – 15:45	1	«Повторить 5 раз»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	цию и самостоятельно дать ответы на вопросы путем	Практическое задание
11		15:00 – 15:45	1	«Дождь или солнце?»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	еских рассуждений.	Практическое задание
12		15:00 – 15:45	1	«Скорость ветра»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	– определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога.	Практическое задание
13		15:00 – 15:45	1	«Забота о растениях»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание,
14		15:00 – 15:45	1	«Развивающая игра»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория		Опрос
15		15:00 – 15:45	1	«Ваш тренер»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория		Опрос
16		15:00 – 15:45	1	«Создай свой проект»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание
17		15:00 – 15:45	1	«Следующий заказ»	Теоретическое занятие.	Технологическая лаборатория		Опрос
18		15:00 – 15:45	1	«Неисправность»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание
19		15:00 – 15:45	1	«Система слежения»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание
20		15:00 – 15:45	1	«Безопасность прежде всего!»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание
21		15:00 – 15:45	1	«Еще безопаснее!»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание
22		15:00 – 15:45	1	«Да здравствует автоматизация!»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание
23		15:00 – 15:45	1	«Создай свой проект»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория		Опрос

24		15:00 – 15:45	1	Учебное соревнование 1: «Катаемся»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория		Практическое задание
25		15:00 – 15:45	1	Учебное соревнование 2: «Игры с предметами»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	– оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, действия) с точки зрения	Практическое задание
26		15:00 – 15:45	1	Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий»	Теоретическое занятие	Технологическая лаборатория	жизненных ощущений (явления, действия), в предложенных ситуациях отмечать конкретные	Опрос
27		15:00 – 15:45	1	Собираем продвинутую приводную платформу	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие; – называть и объяснять	Практическое задание
28		15:00 – 15:45	1	«Мойкод, наша программа»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	чувства и ощущения, выражать своё отношение к	Практическое задание
29		15:00 – 15:45	1	«Время обновления»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	ситуациям с позиции человеческих нравственных	Практическое задание
30		15:00 – 15:45	1	«К выполнению миссии готовы!»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	ценностей; – самостоятельно и реально реализовывать творческие замыслы.	Практическое задание
31		15:00 – 15:45	1	«Подъёмныйкран»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	Учащийся построит 3D- модель по собственному	Практическое задание
32		15:00 – 15:45	1	«Борьба Сумо»	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	замыслу, состоящую из нескольких деталей,	Практическое задание
33		15:00 – 15:45	1	«Создай свой проект» Проектирование	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	напечатанных на 3D- принтере.	Практическое задание
34		15:00 – 15:45	1	«Создай свой проект» Презентация	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	Оформит информацию по теме проекта, подготовит	Защита проекта
35		15:00 – 15:45	1	«Создай свой проект» Презентация	Практическое занятие	Технологическая лаборатория	документацию по индивидуальному творческому проекту. Продемонстрирует и защитит индивидуальный проект.	Защита проекта



Средства контроля  
Карта отслеживания результатов учащихся

Ф.И.О	1 модуль			2 модуль			Итоговый контроль		
	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В

Уровни освоения содержания программы

Высокий уровень: (ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно).

Средний уровень: (ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания).

Низкий уровень: (ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания).

Протокол результатов итоговой аттестации учащихся

Форма оценки результатов: 10 бальная

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Дата защиты проекта	Название проекта	Итоговая оценка (балл)	Полнота освоения программы (%)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

